

Cartografia

Professora: Jordana Costa

A origem dos mapas

- Sociedades mais primitivas - homem sentiu necessidade de localizar recursos, pontos importantes e caminhos especiais.
- Informações importantes para sua própria sobrevivência;
- Usavam os mais variados meios e formas para documentá-las.
- O mapa não é e nunca foi só um desenho, mas um conjunto de informações visuais.
- Observe a seguir uma série de mapas antigos que serviram para ajudar a sociedade a entender o espaço que habitava.

- Mapa de Ga-sur gravado pelos babilônios por volta de 2500 a.C.
- Um dos mais antigos que se tem notícia.
- Tem origem na Mesopotâmia.
- Se preocupava em representar os principais rios da região, especialmente o Eufrates, e o território nas proximidades.



- Mapa de Zheng He documenta uma longa expedição da frota imperial.
- Guia de expedição no século XV.
- Usado por outros navegantes chineses para se orientarem nas viagens a serviço do imperador.



- Estima-se que os chineses usavam a representação gráfica de regiões desde o século IV a.C.
- Para os chineses, os mapas serviam não só para se orientar, mas também, para fins bélicos e para demarcar regiões garantindo, assim, que os impostos fossem pagos.

- Os egípcios também os usavam como ferramenta administrativa, para cobrar impostos e demarcar a terra.
- Foram eles que desenvolveram o método da Triangulação para determinar distâncias baseados na matemática, e o "nível", instrumento com um pêndulo no meio usado para medir áreas.
- Os egípcios faziam, ainda, registros cadastrais das terras em documentos considerados cartas geográficas.

- Destacaram-se mesmo na cartografia os gregos.
- O sistema cartográfico contemporâneo nasceu nas escolas de Alexandria e Atenas.
- Os gregos se destacam porque foram os primeiros a usar uma base científica e a observação.

- Mapa do mundo século XIII.
- Mostra Jerusalém (sagrada, para o cristianismo) no centro do mundo.
- Durante a Idade Média Europeia, os mapas eram também uma representação da religiosidade e do poder da Igreja Católica.
- Um exemplo desses mapas aparece em um "Livro de Salmos" do século XII.
- Psalter – fazia parte de uma edição do Livro dos Salmos (latim Psalmus).



- Quando o comércio atinge o apogeu na Europa, tem início uma corrida para descobrir e conquistar novas terras, em busca de mais mercadorias. Dessa forma, a cartografia ganha uma dimensão ainda maior, pois dela dependia o sucesso das expedições, das empreitadas comerciais.

- Nesse período popularizam-se os chamados portulanos, isto é, roteiros do litoral por onde os navios passavam. Eles se preocupavam em orientar os navegantes naquele local, mas sem contar ainda com a precisão das latitudes e longitudes, que só passariam a ser usadas muito tempo depois (criada pelo astrônomo grego Hiparco no séc. 11 a.C.)
- Observe um portulano:



- Conforme as navegações se desenvolviam as técnicas acompanhavam essa evolução. Consequentemente, os mapas ficaram mais sofisticados, tornando-se objeto de cobiça dos navegadores e comerciantes.
- Sua elaboração era cercada de segredos e segurança. Surgiu inclusive um estilo, um modo especial de criar mapa. Esse estilo ficou conhecido como Escola de Sagres.

- No início do século XV, o monarca português Dom Henrique fundou um centro de estudos de cartografia em associação com ricos comerciantes e armadores (fabricantes de embarcações).
- Nesse centro desenvolveram-se instrumentos como a bússola e o astrolábio.
- O período foi muito rico na elaboração de mapas e representou a ascensão de Portugal no contexto geopolítico das navegações.
- "Os verdadeiros bancos das dita Escola de Sagres foram as pranchetas das Caravelas."

- Mapas – armas do imperialismo;
- Os mapas serviram para promover a política colonial;
- Os territórios foram reivindicados no papel antes de ser efetivamente ocupados.



Mapa-múndi mostrando a extensão do Império Britânico em 1886.

As visões da Terra

- As diversas concepções de mundo.
- Desde a Antiguidade inúmeras concepções sobre a Terra povoaram as mentes humanas.
- Podemos dividir tais ideias em dois campos:
- Sobre a forma da Terra propriamente dita e sobre a posição da Terra no Universo.

As visões da Terra

- Em relação à posição da Terra no Universo, duas concepções predominaram até o fim da Idade Média:
- A geocêntrica e a heliocêntrica.
- A teoria geocêntrica considerava a Terra como o centro do Universo. Assim, o Sol, a Lua e os outros corpos celestes apenas giravam ao seu redor. Essa teoria foi concebida pelo astrônomo Ptolomeu nos primeiros anos da era Cristã e adotada pela Igreja Católica, dominante na Europa, como uma forma de demonstrar a preocupação de Deus com o homem e com a humanidade.

Posição da Terra no Universo

- A teoria heliocêntrica foi estruturada por Nicolau Copérnico, astrônomo de origem polonesa.
- Em 1543 ano de sua morte, foi publicado seu livro: “Sobre a revolução dos corpos celestes.”
- O livro de Copérnico afirma que a Terra executa um movimento em torno de seu próprio eixo e, além disso, realiza um movimento em conjunto com outros planetas em torno do Sol, que constitui o centro do Sistema Solar.

Posição da Terra no Universo

- A teoria heliocêntrica foi duramente combatida pela Igreja da época, pois negava que a Terra fosse o centro do Universo. Ou seja, questionava a importância que Deus atribuía à humanidade e, por extensão, a importância da Igreja.
- As ideias de Copérnico foram defendidas pelo prestigiado astrônomo italiano Galileu Galilei, cujos estudos negavam a tese de que os outros corpos celestes giravam obrigatoriamente em torno da Terra. Por causa da divulgação de suas ideias e descobertas, foi duramente perseguido pelo Tribunal da Inquisição e teve de negar publicamente a teoria heliocêntrica.

Discutindo a forma da Terra

- Algumas civilizações antigas acreditavam que a Terra era plana, que os mares eram contidos pela abóbada celeste e que as terras emersas eram uma grande ilha.
- Os gregos antigos, porém, já imaginavam que a Terra era redonda. Chegaram a essa constatação graças a simples observações:
- Quando um barco se afastava da costa, primeiro sumia o seu casco e só depois as velas.
- Os exploradores descreviam mudanças de posição das estrelas no céu, conforme viajavam para o norte ou para o sul.
- A observação dos eclipses lunares mostra que a sombra da Terra projetada na superfície da Lua é sempre esférica.
- Portanto no século V a.C., quando os estudiosos já determinavam com grande precisão as dimensões do equador e o raio da Terra, já se sabia que a Terra era arredondada.
- *Abóbada celeste: Em astronomia, é o hemisfério celeste visível.



Figura mapa germânico 1342 mostra a Terra com se fosse plana.

As formas de expressão da cartografia

MAPA - Segundo Joly (1990), "mapa é uma representação geométrica plana, simplificada e convencional do toda ou de parte da superfície terrestre, numa relação de similitude conveniente chamada escala".

Simplificada porque, para facilitar o uso do mapa, é necessária uma redução da realidade, para garantir uma proporcionalidade com as dimensões reais do espaço mapeado através de uma proporção denominada **escala**.



Mapas

São a representação da superfície curva do planeta Terra

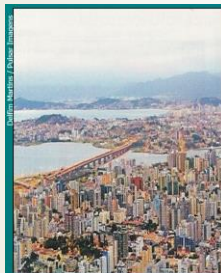
sobre uma superfície plana, ou seja, uma folha de papel.

Eles nos oferecem uma visão vertical do espaço geográfico.

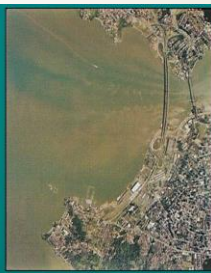
Ao olharmos para uma árvore, uma casa, um prédio, uma estrada ou uma ponte, a visão que temos é lateral ou oblíqua.

Esse tipo de visão, no entanto, em geral não corresponde ao modo como observamos os elementos.

Mesmo do alto de um edifício com muitos andares ou da janela de um avião, enxergamos a superfície e seus elementos de maneira oblíqua.



Visão oblíqua de trecho da cidade de Florianópolis, SC (2007).



Visão vertical de trecho da cidade de Florianópolis, SC (2002).

A interpretação de mapas

Os mapas contêm informações sobre o espaço geográfico.

Ao interpretá-los, tomamos conhecimento de determinados aspectos e características do espaço.

Por essa razão, os mapas são recursos de grande utilidade para a Geografia.

RECURSOS VISUAIS CARTOGRAFICOS	
	Estrada de rodagem
	Estrada de ferro
	Rio
	Capital de estado
	Cidade com mais de 200 000 habitantes
	Cidade com 50 000 a 200 000 habitantes
	Cidade com 10 000 a 200 000 habitantes
	Aeroporto
	Porto
	Indústria têxtil
	Indústria médica
	Cana-de-açúcar
	Soja
	Minério de ferro
	Produção de petróleo

As informações dos mapas estão representadas por:

→ símbolos, cores e linhas.

Recursos visuais gráficos que, aplicados aos mapas, recebem o nome de **cartográficos**.

Por isso, afirmamos que os mapas apresentam uma linguagem gráfica.

Para ler mapas, precisamos interpretar seus recursos visuais cartográficos.

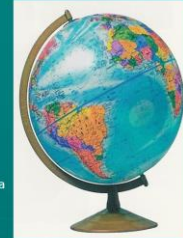
Globo terrestre

É a forma mais fiel de representar graficamente a Terra.

No globo, os continentes ou outras partes menores do planeta são representados sem deformação.

Ainda assim:

Ele possui algumas limitações: seu transporte o fato de não oferecer uma visão mais detalhada da superfície terrestre e o de não permitir a observação de todas as partes ao mesmo tempo.



Plantas

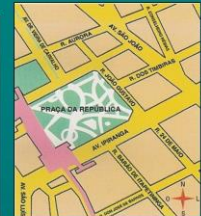
Nos mapas, as escalas são geralmente superiores a 1 : 20 000. Eles representam áreas de municípios, estados, países, continentes ou toda a superfície terrestre. No entanto, se a área a ser representada for pequena, não será possível mostrá-la em detalhes num mapa.

As representações gráficas de pequenas áreas recebem o nome de plantas. Elas são feitas em escalas grandes (até 1 : 20 000) e, em geral, apresentam vários detalhes. As plantas são muito usadas para representar um bairro ou uma cidade. As prefeituras utilizam-nas para facilitar a administração e o planejamento das cidades.

As plantas também são usadas por engenheiros e arquitetos para projetar casas, apartamentos e outras construções. Nesses casos, as escalas são bem maiores que as das plantas de cidades e bairros.



Planta de apartamento.



Planta de um trecho cidade da de São Paulo.

PLANTA – é uma representação cartográfica plana de pequenas áreas, que vão desde o espaço de uma casa, até a área ocupada por uma cidade. Suas escalas são grandes e destinam-se à representação e análise espacial.

As plantas, quando utilizadas para representar cidades grandes costumam ser apresentadas em folhas articuladas.



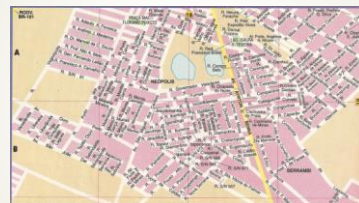
Planta residencial



Planta urbana



Planta urbana metropolitana



Maquete

Nem todas as representações do espaço geográfico mostram uma visão bidimensional, como a planta e o mapa.

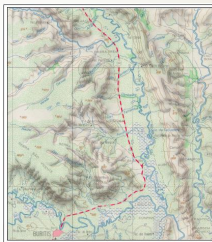
A maquete é uma representação, em miniatura, de uma construção (casa, edifício, fábrica etc.) ou de um lugar. Ela pode ser feita de diferentes tipos de materiais. Diferentemente dos mapas e plantas, a maquete mostra uma visão tridimensional da área representada. Esta é a visão que temos das coisas em nosso dia a dia, pois vemos a altura, a largura e o comprimento, ou seja, três dimensões.

- O que a fotografia mostra?
- É uma representação em tamanho reduzido? Justifique.
- Você conhece esse tipo de representação?



CARTAS

A carta topográfica é uma representação plana (duas dimensões) ortogonal (a posição de qualquer ponto pode ser definida por coordenadas cartesianas) e em escala (grau de redução homogêneo) de uma porção da superfície terrestre, elaborada mediante levantamento original (restituição aerofotogramétrica e controle de campo) ou compilação cartográfica (redução de cartas pré-existentes em escalas maiores) que inclui as informações planimétricas e altimétricas dos aspectos geográficos naturais (relevo, hidrografia, vegetação) e antrópicos (redes viárias e de comunicações, núcleos de população, moradias, uso do solo e toponímia).



- **CROQUI** - (palavra francesa -*croquis* - eventualmente aportuguesada como *croqui* ou traduzida como *esboço* ou *rascunho*). É um desenho rápido, feito com o objetivo de discutir ou expressar graficamente uma ideia plástica. Não exige grande precisão, refinamento gráfico e o que é mais importante no *croqui* é o registro gráfico de uma ideia instantânea, através de uma técnica de desenho rápida e descompromissada.

Croqui da Bacia do Alto Paraguai



Diferenças Básicas entre mapas, cartas e plantas

1 – Mapas – Em geral, representam grandes áreas e por isso suas escalas são pequenas. Trazem um sistema de projeção que deixa transparecer a curvatura da Terra e um quadro de representação fechado contendo todas as informações sobre o documento cartográfico no seu interior.

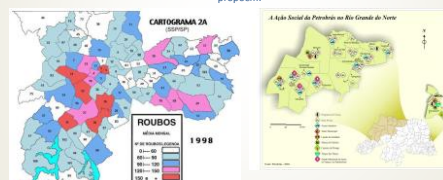
2 – Cartas – Representam pequenas áreas com escalas grandes (ou médias). As projeções dificilmente permitem ver a esfericidade da Terra. O quadro de representação é aberto, pois a representação continua em outra folha. Por isso, as informações ficam fora do quadro.

3 – Plantas – As áreas representadas são pequenas (casas, bairros, cidades) e por isso as escalas são bem grandes. Representam o espaço como se fosse plano. Dependendo da área a representar, o quadro pode ser aberto ou fechado. Aberto se a planta tiver que ser feita em mais de uma folha. Neste caso as informações virão fora do quadro.

CARTOGRAMAS (Mapas Temáticos) – em geral, os cartogramas são definidos como mapas sobre os quais são inseridas informações qualitativas ou quantitativas.

Os cartogramas podem representar diferentes temáticas e áreas de dimensões variadas, desde o espaço mundial até o local.

Em geral, os cartogramas utilizam-se de recursos da semiologia gráfica para, através de símbolos evocativos, cores e letreiros, representarem bem os temas a que se propõem.



Por que fazer mapas?

- Para revelar um “mundo escondido” dentro dos dados.
- Projetar espacialmente as relações sociais, econômicas, culturais, etc.
- Identificar estruturas e sistemas espaciais.
- Ressaltar as diferenças, disparidades e desigualdades.
- Analisar as estruturas globais e locais.
- Analisar as tendências de desenvolvimento.

Elementos de um mapa

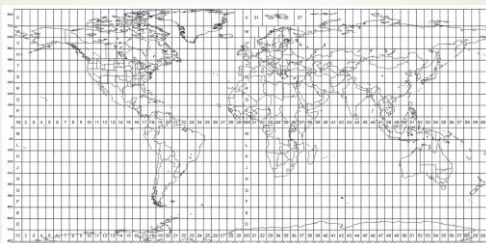
- Título;
- Linguagem Cartográfica;
- Sistema de Coordenadas;
- Projeção Cartográfica;
- Orientação;
- Escala;
- Legenda;
- Fonte.

Elementos de um mapa

- **Título** – Indica o tema ou o assunto tratado no mapa. Precisa responder: “O que?”, “Onde?” e “Quando?” está sendo representado;
- **Linguagem cartográfica** – Por meio de linhas, figuras, símbolos, tramas, pontos e cores, fornece informações sobre o tema abordado. A linguagem cartográfica também tem por objetivo garantir que os lugares geográficos sejam representados no mapa com fidelidade e exatidão. Para isso, na elaboração do mapa, procura-se assegurar a proporcionalidade de tamanhos e formas entre o que é efetivamente observado no espaço geográfico (mundo exterior) e o que é representado.

Elementos de um mapa

- **Sistemas de coordenadas** geográficas ou planas – Linhas imaginárias, desenhadas no mapa, que têm por função indicar a posição dos lugares geográficos na Terra.
 - No sistema de coordenadas geográficas, cada ponto da superfície terrestre é localizado na interseção de um meridiano com um paralelo;
 - O sistema de coordenadas planas, também conhecido por sistema de coordenadas cartesianas, baseia-se na escolha de dois eixos perpendiculares, usualmente os eixos horizontal e vertical.



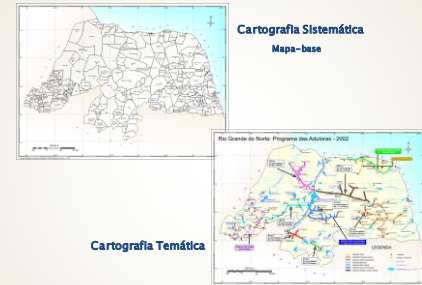
Divisão do globo em Zonas UTM—Universal Transverse Mercator.

Elementos de um mapa.

- **Orientação:** É uma referência a uma direção.
- Comumente a referência indicada é o norte geográfico, representado por uma seta e pela letra N (abreviação de norte).
- **Escala Cartográfica:** Indica a relação entre o desenho do mapa e a medida geográfica real. Essa indicação pode ser feita de duas formas.



- **Fonte:** Indica a origem dos dados e informações utilizados para a elaboração do mapa.



Principais diferenças entre Cartografia Sistemática e Cartografia Temática

Cartografia Sistemática	Cartografia Temática
Mapas topográficos com a representação do terreno	Mapas temáticos que representam qualquer tema.
Atendem a uma ampla diversidade de propósitos	Atendem usuários específicos
Podem ser utilizados por muito tempo.	Geralmente os dados são superados com rapidez.
Não requerem conhecimentos específicos para sua compreensão. Leitura simples.	Requerem conhecimentos específicos para sua compreensão. Interpretação complexa.
Elaborados por pessoas especializadas em cartografia.	Geralmente elaborados por pessoas não especializadas em cartografia.
Utilizam cores de acordo com a convenção estabelecida para mapas topográficos.	Utiliza cores de acordo com as relações entre os dados que apresenta.
Uso generalizado de palavras e números para mostrar os fatos.	Uso de símbolos gráficos, especialmente planejados para facilitar a compreensão de diferenças qualitativas e quantitativas.
Sempre servem de base para outras representações	Raramente servem de base para outras representações

- Exemplos de mapas e figuras.
- Quais são mapas, quais são figuras?
- Que elementos estão faltando para ser um mapa?
- Quais são mapas sistemáticos e quais são mapas temáticos?

